

ABSTRAK

Latar belakang: *Massive bone defect* merupakan tantangan besar di bidang kedokteran gigi. *Scaffold* merupakan struktur pengganti sementara dari matriks ekstraseluler yang rusak. Kitosan dan kolagen memiliki sifat biokompatibilitas, degradabilitas, bioaktivitas, osteokonduktivitas serta mampu mendukung proliferasi sel. BMP-2 adalah *growth factor* yang tepat digunakan untuk menginduksi pembentukan tulang. Kombinasi *triad tissue engineering* yaitu: *cross-linked scaffold* kitosan-kolagen cakar ayam (K-KCA), *stem cells* dan BMP-2 diharapkan memenuhi syarat sebagai biomaterial untuk rekayasa jaringan. **Tujuan:** Mengetahui karakteristik *cross-linked scaffold* kitosan-KCA dan menganalisis penambahan BMP-2 pada *cross-linked scaffold* kitosan-KCA terhadap peningkatan diferensiasi osteogenik *stem cells* secara *in vitro*. **Metode:** Pengujian karakteristik *cross-linked scaffold* K-KCA meliputi uji tingkat degradasi, ukuran pori, rasio *swelling* dan *water content percentage* (WCP). *Stem cells* didapatkan melalui isolasi langsung dari tulang femur tikus Wistar. Pengujian viabilitas menggunakan metode MTT dan aktivitas ALP pada hari ke 7, 14 dan 21 menggunakan metode ELISA. **Hasil:** Hasil karakterisasi *cross-linked scaffold* K-KCA pada tingkat degradasi hari ke-1; 3; dan 7 sebesar $14.060 \pm 3.90\%$; $16.763 \pm 7.70\%$; dan $20.909 \pm 6.93\%$. Ukuran pori sebesar 24.15-39.22 μm . Rasio *swelling* hari ke-1; 3; dan 7 sebesar 1.340 ± 0.48 ; 1.457 ± 0.61 dan 1.625 ± 0.62 . WCP hari ke-1; 3; dan 7 sebesar $55.749 \pm 8.65\%$; $56.789 \pm 11.5\%$; dan $59.851 \pm 9.86\%$. Persentase sel yang hidup dengan penambahan BMP-2 konsentrasi 80ng/ml; 40ng/ml; 20ng/ml; 10ng/ml; dan 5ng/ml sebesar 50.8%; 66%; 71%; 77%; dan 72%. Aktivitas ALP hari ke 7; 14; dan 21 sebesar 0.506 ± 0.022 unit/ μL ; 0.509 ± 0.008 unit/ μL ; dan 1.027 ± 0.014 unit/ μL . **Kesimpulan:** Karakteristik *cross-linked scaffold* K-KCA memenuhi syarat sebagai biomaterial untuk rekayasa jaringan. Penambahan BMP-2 pada *cross-linked scaffold* K-KCA meningkatkan diferensiasi osteogenik *stem cells* secara *in vitro*.

Kata kunci: *Cross-linked scaffold* kitosan-kolagen cakar ayam, BMP-2, *stem cells*, *alkaline phosphatase*.